



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 25 393 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 06 F 1/26
G 06 F 12/14
G 06 F 3/02

②1 Aktenzeichen: P 43 25 393.8
②2 Anmeldetag: 29. 7. 93
④3 Offenlegungstag: 9. 2. 95

DE 43 25 393 A 1

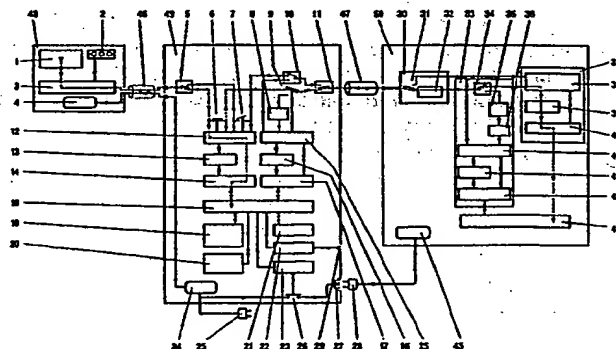
⑦1 Anmelder:
Hartwig, Andreas, 37073 Göttingen, DE; Hoppe,
Jörg, 37075 Göttingen, DE; Kütemeier, Ralph, 37073
Göttingen, DE

⑦2 Erfinder:
Hoppe, Jörg, 37075 Göttingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Datenverarbeitungsanlage

⑤7 Eine Datenverarbeitungsanlage weist einen Rechner 50, eine über eine Tastaturleitung 46, 47 mit dem Rechner 50 verbundene Tastatur 48 und eine in der Tastaturleitung 46, 47 angeordnete, eine eigene Energieversorgung 24, einen Mikroprozessor 6 bis 10, 11 bis 20 und mindestens einen Leistungsschalter 26 umfassende Steuereinrichtung 49 auf. Der Leistungsschalter 26 ist zum Schließen und Unterbrechen einer externen Energieversorgungsleitung, insbesondere derjenigen des Rechners 50, vorgesehen. Die Steuereinrichtung 49 schaltet den Leistungsschalter 26 in Abhängigkeit von über die Tastaturleitung 46, 47 übermittelten Signalen der Tastatur 48 und/oder des Rechners 50. Der Mikroprozessor der Steuereinrichtung 49 ist über die Tastaturleitung 46, 47 mit der Tastatur 48 und dem Rechner 50 in Reihe geschaltet. Der Mikroprozessor wertet die Signale der Tastatur 48 und die Signale des Rechners 50 aus. In Abhängigkeit davon schließt und unterbricht er die Tastaturleitung 46, 47 zwischen der Tastatur 48 und dem Rechner 50 und schaltet den Leistungsschalter 26. Der Mikroprozessor generiert in Abhängigkeit von den Signalen der Tastatur und/oder des Rechners zusätzliche Signale und übermittelt diese über die Tastaturleitung 46, 47 an die Tastatur 48 und/oder den Rechner 50.



DE 43 25 393 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Datenverarbeitungsanlage mit einem Rechner, einer über eine Tastaturleitung mit dem Rechner verbundenen Tastatur und mit einer in der Tastaturleitung angeordneten, eine eigene Energieversorgung, einen Mikroprozessor und mindestens einen Leistungsschalter aufweisenden Steuereinrichtung, wobei der Leistungsschalter zum Schließen und Unterbrechen einer externen Energieversorgungsleitung, insbesondere derjenigen des Rechners, vorgesehen ist und wobei die Steuereinrichtung den Leistungsschalter in Abhängigkeit von über die Tastaturleitung übermittelten Signalen der Tastatur und/oder des Rechners schaltet.

An einer Vielzahl von Arbeitsplätzen sind verschiedene elektrische Geräte, wie beispielsweise Lampen, Rechner, Drucker, Monitore und dgl. vorgesehen. Die Energieversorgung dieser Geräte ist aus Gründen der Betriebssicherheit, der Energieersparnis, des Emissionsschutzes oder des Geräteverschleißes mehr oder weniger häufig ein- und auszuschalten. Dies ist prinzipiell über den jedem Gerät eigenen Netzschalter möglich. Hierzu ist es jedoch erforderlich, daß diese Netzschalter sämtlich zugänglich sind. Alternativ ist es möglich, Steckdosenleisten mit einer Mehrzahl von einzeln schaltbaren Steckdosen zu verwenden, wobei eine Steckdosenleiste für sämtliche Geräte zentral angeordnet wird. Mit der Forderung nach einer zentralen Anordnung geht jedoch einher, daß die Steckdosenleisten wichtigen Raum im Zentrum des Arbeitsplatzes belegen. Eine weitere Alternative ist in Form von Zeitschaltuhren gegeben, die jedoch nur für gleichbleibende Abläufe geeignet ist. Die Möglichkeit zur Umprogrammierung der Zeitschaltuhren ist nur dann sinnvoll nutzbar, wenn die Zeitschaltuhren gut zugänglich sind. Eine intelligentere Lösung bei der Schaltung einer Vielzahl von Geräten sind sogenannte Schaltkarten, die in standardisierte Steckplätze von Rechnern einsteckbar sind und eine Mehrzahl von Steckdosen über den Rechner zu steuern ermöglichen. Nachteil hierbei ist jedoch, daß der Rechner während des Steuervorgangs in Betrieb sein muß und selbst nicht ausgeschaltet werden kann. Damit ist es nicht möglich, den Rechner als Reaktion auf externe Signale einzuschalten. Ein solches externes Signal wäre zum Beispiel ein über eine Telefonleitung eingehendes Telefax. Einige bekannte Faxkarten für Rechner weisen zwar die Speichermöglichkeit für ein eingehendes Telefax auf, ein zweites Telefax kann jedoch bei ausgeschaltetem Rechner nicht registriert werden. Daher wäre es wünschenswert, nach Eingang eines Telefaxes den ausgeschalteten Rechner hochzufahren, um den Zwischenspeicher auszulesen, woraufhin dieser für ein nächstes Telefax frei ist. Anschließend könnte der Rechner bis zum Eingehen des nächsten Telefaxes wieder ausgeschaltet werden. Dies ist weder mit einer Zeitschaltuhr noch mit einer Schaltkarte automatisierbar möglich.

Eine Datenverarbeitungsanlage der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-A-40 14 683 bekannt. Hierbei ist zwischen dem Rechner und der Tastatur nur eine Signalweiche direkt in der Tastaturleitung angeordnet. Die Funktionsweise und Leitfähigkeit der Tastaturleitung ist dadurch in keiner Weise beeinflusst. Der von der Tastaturleitung abzweigende Ast der Signalweiche führt zu der eigentlichen Steuereinrichtung. Die Steuereinrichtung unterbricht die Energieversorgungsleitung des Rechners, wenn der Rechner ein hochfre-

quentes, sich von allen normalerweise über die Tastaturleitung übermittelten Signalen unterscheidendes Signal über die Tastaturleitung abgibt. Das Wiedereinschalten des Rechners erfolgt auf den Druck einer beliebigen Taste der Tastatur. Damit dieser Tastendruck registriert werden kann, versorgt die Steuereinrichtung die Tastatur bei ausgeschaltetem Rechner mit einer Hilfsspannung. Bei der bekannten Datenverarbeitungsanlage ist es zwar möglich, den Rechner in Abhängigkeit eines vom Rechner selbst erfaßbaren Ereignisses, beispielsweise der Fertigstellung einer langwierigen Berechnung, auszuschalten, ein ereignisabhängiges Einschalten ist jedoch nicht durchführbar. Vielmehr muß durch den Benutzer eine Taste der Tastatur gedrückt werden. Da die Steuereinrichtung auf jede beliebige Taste der Tastatur gleich reagiert, ist die bekannte Datenverarbeitungsanlage im ausgeschalteten Zustand des Rechners unbefugtem Zugriff ohne Sicherungen preisgegeben. Selbst ein versehentlicher Tastendruck, beispielsweise bei der Büroreinigung, führt unweigerlich zum Hochfahren des Rechners.

Aus der DE-Z ELVjournal 5/92, Seiten 75 ff. ist eine weitere Datenverarbeitungsanlage der eingangs beschriebenen Art bekannt. Auch hier ist die eigentliche Steuereinrichtung über eine Signalweiche mit der Tastaturleitung verbunden und nur die Signalweiche selbst in der Tastatur angeordnet. Die Steuereinrichtung kann einen Rechner und verschiedene Peripheriegeräte gleichzeitig ein- und ausschalten. Das Signal zum Ausschalten des Rechners wird vom Rechner selbst als Folge einer einstellbaren Tastaturkombination auf der Tastatur generiert. Das Einschalten des Rechners erfolgt durch beliebigen Tastendruck auf der Tastatur oder auch durch ein externes Steuersignal oder eine in die Steuereinrichtung integrierte Zeitschaltuhr. Die Zeitschaltuhr ist programmierbar ausgebildet, wobei der zum Programmieren erforderliche Datenübertrag über eine mittels einer Frequenzweiche in die Druckerleitung einzuschaltende Signalweiche erfolgt. Zwar ist hierfür kein zusätzlicher Steckkartenplatz des Rechners zu belegen, doch ist eine zusätzliche Verkabelung erforderlich. Darüberhinaus ist auch diese bekannte Datenverarbeitungsanlage bei ausgeschaltetem Rechner nicht vor unbefugtem Zugriff geschützt und mit dem Einschalten kann an den Rechner noch keine Information über den Grund des Einschaltens übermittelt werden.

Zum Schutz eines Rechners vor unbefugtem Zugriff ist es aus der DE 38 35 624 bekannt, die Tastaturleitung für die Signalübertragung mit einem Schalter zu unterbrechen, der erst geschlossen wird, nachdem ein zuvor festgelegter Code über die Tastatur eingegeben ist. Zum Ein- oder Ausschalten des Rechners auf externe oder Tastensignale hin ist diese bekannte Datenverarbeitungsanlage nicht vorgesehen und auch hier kann der Grund des Einschaltens dem Rechner nicht bereits mit dem Einschalten übermittelt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Datenverarbeitungsanlage der eingangs beschriebenen Art derart weiterzuentwickeln, daß sie bei geringstem Verkabelungsaufwand mit dem Rechner in der Lage ist, den Rechner zu beliebigen Zeiten willkürlich ein- und auszuschalten, wobei zugleich die Möglichkeit zum Schutz gegen unbefugten Zugriff auf den Rechner gegeben ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Mikroprozessor der Steuereinrichtung über die Tastaturleitung mit der Tastatur und dem Rechner in Reihe geschaltet ist, wobei der Mikroprozessor die Signale der

Tastatur und die Signale des Rechners auswertet und in Abhängigkeit davon die Tastaturleitung zwischen der Tastatur und dem Rechner schließt oder unterbricht sowie den Leistungsschalter schaltet und wobei der Mikroprozessor in Abhängigkeit von den Signalen der Tastatur und/oder des Rechners zusätzliche Signale generiert und über die Tastaturleitung an die Tastatur und/oder den Rechner übermittelt. Bei der neuen Datenverarbeitungsanlage ist der Mikroprozessor unmittelbar zwischen der Tastatur und dem Rechner angeordnet. Auf diese Weise vermag er die Funktion eines intelligenten Datenfilters zu erfüllen. Dabei kann er die Verbindung zwischen dem Rechner und der Tastatur unterbrechen, um beispielsweise nur mit dem Rechner oder nur der Tastatur Daten auszutauschen, ohne daß diese weitergegeben werden. Weiterhin ist der Mikroprozessor auch vorgesehen, eigene, zusätzliche Signale zu generieren. Hierunter kann in einem einfachen Fall zu verstehen sein, daß der Mikroprozessor die von der Tastatur kommenden Signale umwandelt und umgewandelt an den Rechner weitergibt. Der Mikroprozessor kann aber auch für eine weitergehende Datenverarbeitung der ankommenden Daten vorgesehen sein. Die hierzu notwendige Programmierung des Mikroprozessors kann über die Tastatur und/oder den Rechner erfolgen. In der praktischen Anwendung ergeben sich verschiedene Betriebscharakteristika der neuen Datenverarbeitungsanlage. So ist über die Tastatur eine Kommunikation mit der Steuereinrichtung auch bei ausgeschaltetem Rechner möglich. Hierbei können Reaktionen und Ausgaben der Steuereinrichtung über die Leuchtdiodenanzeige herkömmlicher Tastaturen erfolgen. Für das Einschalten des Rechners über die Tastatur kann ein Password vorgegeben werden, ohne dessen Eingabe die Steuereinrichtung den Leistungsschalter für den Rechner oder auch die Tastaturleitung zum Rechner nicht schließt. Die letzte der beiden Möglichkeiten ist auch bei eingeschaltetem Rechner und einem laufenden Programm gegeben. Damit wird ein unbefugter Eingriff in den laufenden Rechner verhindert. Bei eingeschaltetem Rechner können weiterhin bestimmte Funktionen aus der Rechnersoftware in die Steuereinrichtung verlagert werden. Dies gilt beispielsweise für die Definition von Tastatur-Makros oder die Funktionstastenbelegung. Weiterhin kann der Rechner über die Tastaturleitung und die Steuereinrichtung das Einschalten verschiedener Peripheriegeräte, wie beispielsweise eines Druckers anfordern. Ebenso ist es möglich, den Drucker über die Tastatur zuzuschalten sowie den Monitor zwecks Energieeinsparung und Bildschirmschonung bei längerer Nichtbenutzung zwischenzeitlich auszuschalten. Entsprechende Ein- und Ausschaltmöglichkeiten sind auch für andere Peripheriegeräte gegeben.

Das Tastaturprotokoll des Rechners kann eine Erweiterung aufweisen, wobei die Einträge der Erweiterung zur Markierung von Datenblöcken vorgesehen sind, die über die Tastaturleitung zwischen dem Mikroprozessor der Steuereinrichtung und dem Rechner ausgetauscht werden. Diese besonderen Datenblöcke können eine Angabe über ihre Länge sowie eine Prüfsumme beinhalten. Sie werden von der Steuereinrichtung erkannt und nicht an die Tastatur weitergeleitet. Die Daten der markierten Datenblöcke dienen zur Programmierung der Steuereinrichtung bzw. zur Kommunikation zwischen der Steuereinrichtung und dem Rechner. Solche Datenblöcke mit Einträgen des erweiterten Tastaturprotokolls können normalerweise weder von der Tastatur an den Rechner noch von dem Rechner an die Tastatur

übertragen werden. Bei der neuen Datenverarbeitungsanlage ist es mit den markierten Datenblöcken auch möglich dem Rechner schon beim Hochfahren Informationen über den Grund des Einschaltens zu übermitteln.

Die Steuereinrichtung kann einen Zeichenstromwandler aufweisen, der einen von dem Mikroprozessor über die Tastaturleitung an den Rechner zu übermittelnden 8bit-Zeichenstrom in einen 6bit-Zeichenstrom umsetzt, wobei der Rechner einen Zeichenstromwandler aufweist, der einen über die Tastaturleitung ankommenden 6bit-Zeichenstrom in einen 8bit-Zeichenstrom umsetzt. Die beiden Zeichenstromwandler ermöglichen es, in der Steuereinrichtung einen leistungsfähigen 8bit-Mikroprozessor vorzusehen, der mit einem 8bit-Prozessor des Rechners korrespondiert. Dabei findet die Tatsache Berücksichtigung, daß ein Tastaturkontroller am Eingang des Rechners für die Tastaturleitung normalerweise nur zur eindeutigen Umsetzung 8bit-Zeichenströmen vorgesehen ist. Da in dem Tastaturkontroller darüberhinaus eine Datenumwandlung der ankommenden vermeintlichen Tastaturscancodes in BIOS-Scancodes erfolgt, ist vor der 6/8-Rückwandlung eine Scancoderrückwandlung der vermeintlichen Tastatursignale, bei denen es sich tatsächlich um zwischen der Steuereinrichtung und dem Rechner auszutauschende Signale handelt, erforderlich. Bei der Signalübertragung von dem Rechner zur Tastatur bzw. zu der Steuereinrichtung erfolgt keine Datenumwandlung, so daß hier weder eine 6/8bit-Umwandlung noch eine Scancoderrückwandlung erforderlich ist.

Der Mikroprozessor kann mindestens zwei Datenpuffer aufweisen, von denen einer für ankommende Signale der Tastatur und ein anderer für ankommende Signale des Rechners vorgesehen ist. Die Datenpuffer ermöglichen die Analyse der eingehenden Daten mit dem Mikroprozessor, bevor diese Daten gegebenenfalls an den Rechner oder die Tastatur weitergegeben werden. Die Datenpuffer verhindern auch, daß es zu einer ungewünschten Datenüberlagerung kommt, wenn beispielsweise von der Tastatur und der Steuereinrichtung gleichzeitig Signale für den Rechner abgegeben werden.

Bei der Datenverarbeitungsanlage ist es sinnvoll, wenn die Energieversorgung der Tastatur kontinuierlich über die Steuereinrichtung erfolgt. Auf diese Weise wird völlige Unabhängigkeit der Funktionsfähigkeit der Tastatur von dem Betriebszustand des Rechners erreicht. Dies ist erforderlich, um auch bei ausgeschaltetem Rechner über die Tastatur eine Dateneingabe für die Steuereinrichtung betreiben zu können.

Der Mikroprozessor ist vorzugsweise durch den Rechner über die Tastaturleitung unter Nutzung des erweiterten Tastaturprotokolls frei programmierbar. Geeignete Programme in dem Mikroprozessor lassen sich aber auch bei ausgeschaltetem Rechner bedienen. Als geeignet sind beispielsweise solche Programme anzusehen, die zur Rückmeldung an den Benutzer mit den Anzeigelampen der Tastatur auskommen oder die ausschließlich das Schließen und Unterbrechen von Versorgungsleitungen bewirken.

Der Mikroprozessor kann aus der Wechselstromfrequenz der Energieversorgung der Steuereinrichtung ein Zeitsignal generieren. Dieses Zeitsignal ist im wesentlichen als Basis für eine Zeitschaltfunktion der Steuereinrichtung nutzbar. Darüberhinaus können mit dem Zeitsignal dem Rechner beim Einschalten die tatsächliche Uhrzeit und das Datum vorgegeben werden. Es ist ein bekanntes Phänomen, daß eine Vielzahl von Rechnern über nicht mehr leistungsfähige Dauerstromversorgun-

gen verfügt und ihnen daher die Uhrzeit und das Datum immer wieder verlorengehen.

Die Steuereinrichtung kann mit einer Signalleitung verbunden sein, die zum Datenaustausch des Mikroprozessors mit mindestens einem weiteren elektronischen Gerät vorgesehen ist. Bei dem elektronischen Gerät kann es sich beispielsweise um einen Signalgeber für eingehende Telefaxe handeln, um den Rechner zum Einlesen des eingegangenen und zwischengespeicherten Telefaxes einzuschalten. Hierbei wäre der Datenaustausch auf die Richtung Signalgeber → Steuereinrichtung beschränkt. Es sind jedoch auch Konstellationen denkbar, in denen die Steuereinrichtung beispielsweise einen externen Schalter öffnet und die Stellung des Schalters so lange abfragt, bis dieser Schalter manuell oder durch das Eintreten eines bestimmten Ereignisses geschlossen wird.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Übersicht über die Datenverarbeitungsanlage unter Hervorhebung eines ersten Datenwegs und die

Fig. 2 bis 8 verschiedene weitere Datenwege in der Datenverarbeitungsanlage gemäß Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Datenverarbeitungsanlage weist einen Rechner 50 und eine Tastatur 48 auf. Zwischen den Rechner und die Tastatur ist eine Steuereinrichtung 49 geschaltet. Die Steuereinrichtung 49 ist in jener Tastaturleitung 46, 47 vorgesehen, deren erster Abschnitt 46 zwischen der Tastatur und der Steuereinrichtung und deren zweiter Abschnitt 47 zwischen der Steuereinrichtung und dem Rechner vorgesehen ist.

Im Folgenden sollen die einzelnen Bestandteile der Tastatur 48, der Steuereinrichtung 49 und des Rechners 50 beschrieben werden. Die Tastatur umfaßt ein Tastenfeld 1, auf dem durch den Benutzer der Datenverarbeitungsanlage hier nicht einzeln dargestellte Tasten zur Dateneingabe betätigbar sind. Dem Tastenfeld 1 ist eine Auswerteeinheit 3 zugeordnet. Dem Benutzer der Datenverarbeitungsanlage sichtbar sind drei Anzeigelampen 2, über die verschiedene Informationen ausgebar sind. Letztlich weist die Tastatur 48 eine Energieversorgung 4 auf. Die Energieversorgung 4 der Tastatur 48 wird von einer Energieversorgung 24 der Steuereinrichtung 49 gespeist. Dies erfolgt über die Tastaturleitung 46.

Die Energieversorgung 24 der Steuereinrichtung 49 ist über einen Netzstecker 25 mit einem Energieversorgungsnetz verbunden. Mit der Auswerteeinheit 3 der Tastatur 1 ist auf Seiten der Steuereinrichtung 49 zunächst ein Multiplexschalter 5 verbunden. Der Multiplexschalter weist einen Seriell-/parallel-Wandler und einen Parallel/seriell-Wandler auf. Der Seriell/parallel-Wandler dient hierbei dazu, von der Tastatur 48 ankommende serielle Datenströme in parallele Datenströme umzuwandeln. Der Parallel/seriell-Wandler ist entsprechend dafür vorgesehen, von der Steuereinrichtung 49 auf die Tastatur 48 zu übertragende parallele Datenströme in serielle Datenströme umzusetzen. Der Weg der von der Tastatur 48 kommenden Datenströme in der Steuereinrichtung 49 ist von der Stellung des Steuerschalters 6 abhängig. Nur in geschlossenem Zustand des Steuerschalters 6 werden die Signale der Tastatur 48 direkt an den Rechner 50 weitergeleitet. Für die umgekehrte Richtung, d. h. für die Signale des Rechners 50 an die Tastatur 48 ist ein Steuerschalter 7 vorgesehen. Betätigt werden die Steuerschalter 6 und 7 durch ein

Empfangs- und Sendemodul 12. Das Empfangs- und Sendemodul 12 ist für Signale des üblichen Tastaturprotokolls vorgesehen. Das heißt, das Empfangs- und Sendemodul 12 empfängt solche Signale, wie sie üblicherweise zwischen der Tastatur 48 und dem Rechner 50 ausgetauscht werden. Für die Auswertung der Signale, die von dem Empfangs- und Sendemodul 12 empfangen wurden bzw. zur Vorgabe der Signale, die dort abgegeben werden, ist ein Auswerte- und Steuermodul 14 vorgesehen. Zwischen dem Empfangs- und Sendemodul 12 und dem Auswerte- und Steuermodul 14 ist ein Tastaturpuffer 13 für empfangene und/oder auszugebende Signale vorgesehen. Hinter dem Auswerte- und Steuermodul 14 steht ein Kommandointerpreter 18 als Kern eines die Steuereinrichtung 49 im wesentlichen ausbildenden Mikroprozessors. Der Kommandointerpreter 18 ist für die in ihm erfolgende Datenverarbeitung mit einem Programmspeicher 19 und einem Datenspeicher 20 verbunden. Daneben ist ihm eine Uhr 21, ein passiver Eingang 22 und ein passiver Ausgang 23 zugeordnet. Die Uhr 21 kann sowohl von dem Kommandointerpreter 18 programmiert werden als auch in umgekehrter Richtung Signale an den Kommandointerpreter 18 liefern. Sie ist daher als aktive Peripherie anzusehen. Der Eingang 22 für ein über einen Anschluß 29 hereinkommendes externes Signal ist hingegen passiv, da der Kommandointerpreter 18 den Eingang 22 nicht beeinflußt. Umgekehrt ist es bei dem passiven Ausgang 23. Dieser schaltet hier in Abhängigkeit von den Steuersignalen des Kommandointerpreters 18 einen Leistungsschalter 26, der zwischen dem Netzstecker 25 der Steuereinrichtung 49 und einer Steckdose 27 für einen Netzstecker 28 des Rechners 50 vorgesehen ist. Für den Datenaustausch mit dem Rechner 50 steht dem Kommandointerpreter 18 neben dem Auswerte- und Steuermodul 14 in Verbindung mit dem Empfangs- und Sendemodul 12 noch ein Auswerte- und Steuermodul 17 und ein Empfangs- und Sendemodul 15 zur Verfügung. Diesen Modulen ist ein Signalpuffer 16 zugeordnet. Die Module 15 und 17 sind für solche Signale vorgesehen, die einem erweiterten Tastaturprotokoll des Rechners 50 zugeordnet sind. Hierbei können sämtliche Signale als auch nur die Leit- und Endsignale der zu übertragenden Datenblöcke dem erweiterten Tastaturprotokoll zugeordnet sein. Die beiden Übertragungswege über die Module 12 und 14 einerseits und die Module 15 und 17 andererseits laufen in einem Ausgangswahlschalter 9 für die Datenübertragung zum Rechner 50 und einem Eingangswahlschalter 10 für die Datenübertragung vom Rechner 50 zusammen. Am rechnerseitigen Ausgang der Steuereinrichtung 49 ist ein weiterer Multiplexschalter 11 vorgesehen, der wie der Multiplexschalter 5 einen Seriell/parallel-Wandler und einen Parallel/seriell-Wandler aufweist, um die vom Rechner kommenden seriellen Daten zur Verarbeitung in der Steuereinrichtung 49 in parallele Daten umzusetzen und umgekehrt. Für die Datenübertragung von dem Empfangs- und Sendemodul 15 zum Rechner 50 ist noch ein Zeichenstromwandler 8 vorgesehen, der einen 8bit-Zeichenstrom des Empfangs- und Sendemoduls 15 eindeutig in einen 6bit-Zeichenstrom umwandelt. Diese Umwandlung ist notwendig, damit kein Informationsverlust bei der Übertragung der Daten zum Rechner erfolgt.

Der Rechner 50 weist im Anschluß an die Tastaturleitung 47 einen Tastaturkontroller 30 auf. In dem Tastaturkontroller werden eingehende Tastaturscancodes in BIOS-Scancodes umgewandelt. Ausgehende Signale erfahren nur eine Parallel/seriell-Umsetzung. Hierzu

weist ein Multiplexschalter 31 des Tastaturkontrollers ebenso wie die Multiplexschalter 5 und 11 der Steuereinrichtung 49 einen Parallel/seriell-Wandler für die ausgehenden Daten sowie weiterhin einen Seriell/parallel-Wandler für die eingehenden Daten auf. Dem Seriell/parallel-Wandler ist der eigentliche Scancodeumwandler 32 nachgeschaltet. Die an den Rechner übertragenen Signale durchlaufen nach dem Scancodeumwandler 32 des Tastaturkontrollers 30 eine Auswerteeinheit 33 für das erweiterte Tastaturprotokoll. In der Auswerteeinheit 33 erfolgt mit Hilfe eines Eingangswahlschalters 34 die Verzweigung der eingehenden Signale in solche des normalen Tastaturprotokolls, die von der Tastatur 48 oder dem Empfangs- und Sendemodul 12 kommen, und in solche des erweiterten Tastaturprotokolls, die von dem Empfangs- und Sendemodul 15 kommen. Die Signale von dem Empfangs- und Sendemodul 15 durchlaufen einen Scancoderrückwandler 35, der die Scancodeumwandlung durch den Scancodeumwandler 32 wieder aufhebt. Anschließend wird der 6bit-Zeichenstrom in einem Zeichenstromwandler 36 wieder in einen 8bit-Zeichenstrom rückumgewandelt. Dieser gelangt zu dem Empfangs- und Sendemodul 41 der Auswerteeinheit 33. Das Empfangs- und Sendemodul 41 wird von einem Auswerte- und Steuermodul 43 gesteuert, wobei ein Signalpuffer 42 zwischengeschaltet ist. Das Auswerte- und Steuermodul 43 steht in Verbindung mit einer Anwendungssoftware 44. Die Signale des normalen Tastaturprotokolls gelangen von dem Eingangswahlschalter 34 der Auswerteeinheit 33 für das erweiterte Tastaturprotokoll zu dem Empfangs- und Sendemodul 38 eines Tastatur-BIOS 37 für Tastensignale. Hier werden die ankommenden Scancodes in Tastendrücke umgesetzt, wobei Sonderfunktionen unmittelbar ausgeführt und normale Tastendrücke in einen Tastenpuffer 39 eingeschrieben werden. Dem Empfangs- und Sendemodul 38 bzw. dem Tastenpuffer 39 ist ein Auswerte- und Steuermodul 40 nachgeschaltet, über das die Anwendersoftware 44 Zugriff auf den Tastenpuffer 39 hat und in dem beispielsweise eine Umwandlung der Tastendrücke in ASCII-Codes erfolgen kann. Die Energieversorgung 45 des Rechners 50 ist über den Netzstecker 28 und die Steckdose 27 der Steuereinrichtung 49 mit dem Netzstecker 25 der Steuereinrichtung verbunden. In dieser Verbindung ist der Leistungsschalter 26 angeordnet.

Die Funktionsweise der Datenverarbeitungsanlage gemäß Fig. 1 soll im Folgenden anhand verschiedener Datenwege durch die bzw. in der Datenverarbeitungsanlage erläutert werden. Dabei wird die Auswirkung einer Verarbeitung der auf diesen Wegen übertragenen Daten nicht näher beschrieben. Hier sind vielmehr durch die umfassenden Datenübertragungsmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt. Dabei versteht sich, daß der Kommandointerpreter 18 der Steuereinrichtung 49 neben der Uhr 21 mit weiterer aktiver Peripherie in Verbindung stehen und über weitere passive Eingänge und Ausgänge 22 und 23 verfügen kann. Insbesondere ist es möglich, eine Vielzahl von gemeinsam oder separat schaltbaren Steckdosen 27 vorzusehen.

Der in Fig. 1 fett gestrichelt hervorgehobene Datenweg entspricht der Übertragung eines normalen Tastendrucks von dem Tastenfeld 1 bis zur Anwendersoftware 44. Hierbei erfolgt in der Steuereinrichtung 49 über das Empfangs- und Sendemodul 12, das Auswerte- und Steuermodul 14 sowie den nachgeschalteten Kommandointerpreter 18 zwar eine Analyse des Tastendrucks, aber keine eigentliche Verarbeitung. Da der Ta-

stendruck als unmittelbar an den Rechner 50 zu übertragen erkannt wird, werden der Steuerschalter 6 und der Ausgangswahlschalter 9 auf Durchlaß von der Tastatur 48 zum Rechner 50 geschaltet. Ebenso stehen die Multiplexschalter 5 und 11 auf Durchlaß. Im Rechner 50 erkennt die Auswerteeinheit 33 ebenfalls, daß es sich um einen normalen Tastendruck handelt, und der Eingangswahlschalter 34 leitet den Tastendruck zu dem Tastatur-BIOS 37. Von dort gelangt der Tastendruck bzw. das daraus erstellte Signal zur Anwendungssoftware 44.

Der Fig. 1 entsprechende, aber umgekehrte Weg vom Rechner 50 zur Tastatur 48 ist in Fig. 2 dargestellt. Die beiden Datenwege unterscheiden sich insofern, daß die Multiplexschalter 5, 11 und 30 hier ihre jeweils andere Stellung eingenommen haben und daß das Signal statt des Ausgangswahlschalters 9 den Eingangswahlschalter 10 und statt des Steuerschalters 6 den Steuerschalter 7 in der Steuereinrichtung 49 durchläuft. Ort der Ausgabe des vom Rechner 50 an die Tastatur 48 übertragenen Signals sind die Anzeigelampen 2. Die Übertragung wird von dem Kommandointerpreter 18 registriert, so daß in diesem eine Information über den Zustand der Anzeigelampen 2 vorliegt.

Fig. 3 zeigt den Weg von zuvor definierten Sondertasten von der Tastatur 48 in die Steuereinrichtung 49, ohne daß die Tastendrücke an den Rechner weitergegeben werden. Die Steuereinrichtung 49 bzw. der Kommandointerpreter 18 erkennt die Sondertasten und öffnet entsprechend den Steuerschalter 6, so daß die Signale über das Empfangs- und Sendemodul 12, den Tastaturpuffer 13 und das Auswerte- und Steuermodul 14 nur zu dem Kommandointerpreter 18 gelangen. Aufgrund eines solchen Sonderzeichens kann beispielsweise der Leistungsschalter 26 von dem Ausgang 23 des Kommandointerpreters 18 geschlossen oder geöffnet werden, um den Rechner 50 ein- bzw. auszuschalten. Der Steuerschalter 6 wird von dem Kommandointerpreter auch dann geöffnet, wenn aufgrund eines gesetzten Passwort-Schutzes eine Weitergabe der Tastendrücke an den Rechner gesperrt sein soll.

Der Fig. 3 entsprechende, aber umgekehrte Datenweg von der Steuereinrichtung 49 zur Tastatur 48 ist in Fig. 4 hervorgehoben. Dabei steht der Multiplexschalter 5 in seiner anderen Stellung, und der Steuerschalter 7 ist geöffnet, um den Rechner 50 von dieser Datenübertragung unbeeinflusst zu lassen. Der Datenweg gemäß Fig. 4 ist beispielsweise nutzbar, um als Reaktion auf den Druck von Sondertasten über die Anzeigelampen 2 der Tastatur 48 eine Antwort der Steuereinrichtung 49 an den Benutzer der Datenverarbeitungsanlage auszugeben. Dies ist beispielsweise besonders sinnvoll, wenn der Rechner 50 ausgeschaltet und ein dem Rechner zugeordneter Anzeigeschirm entsprechend nicht funktionsbereit ist.

Fig. 5 zeigt den Datenweg bei der Übertragung von Daten des normalen Tastaturprotokolls vom Rechner 50 zum Kommandointerpreter 18 der Steuereinrichtung 49, ohne daß diese bis zur Tastatur 48 gelangen. Wenn die Anzeigelampen 2 der Tastatur 48 zur Anzeige von Zuständen der Steuereinrichtung 49 genutzt werden, sind vom Rechner gesandte Zustände der Anzeigelampen 2 zwischenspeichern und erst später an die Tastatur 48 weiterzugeben. Daher öffnet der Kommandointerpreter 18 zunächst den Steuerschalter 7, so daß auf diese Weise der Datenweg zur Tastatur 48 gemäß Fig. 2 unterbrochen ist.

Fig. 6 zeigt den Fig. 5 entsprechenden, aber umgekehrten Weg von Signalen des normalen Tastaturproto-

kolls von der Steuereinrichtung 49 zum Rechner 50. Der Datenweg entspricht dabei im wesentlichen Fig. 1, wobei jedoch der Steuerschalter 6 geöffnet ist und die Signale somit nicht von der Tastatur 48 sondern von dem Kommandointerpreter 18 der Steuereinrichtung kommen. Die Datenwege gemäß den Fig. 3 und 6 treten beispielsweise auf, wenn mit Hilfe der Steuereinrichtung 49 eine abweichende Tastaturbelegung definiert wird. Hierbei gelangen die Tastendrucke von der Tastatur 48 nicht unmittelbar zum Rechner 50, sondern werden in dem Kommandointerpreter 18 in Abhängigkeit von einem Umsetzungsprogramm umgesetzt. Erst dann erfolgt ihre Weitergabe an den Rechner 50. In umgekehrter Richtung kann in der Steuereinrichtung 49 eine Umsetzung der Signale des Rechners 50 an die Tastatur 48 erfolgen. Dabei treten die Datenwege gemäß den Fig. 5 und 4 auf.

Für den Datenaustausch zwischen dem Rechner 50 und der Steuereinrichtung 49 stehen neben den Datenwegen gemäß den Fig. 5 und 6 zwei zusätzliche Datenwege zur Verfügung. Über diese Datenwege werden die Daten eines erweiterten Tastaturprotokolls oder zumindest mit Daten des erweiterten Tastaturprotokolls gekennzeichnete Datenblöcke übertragen. Fig. 7 zeigt den Datenweg für Daten des erweiterten Tastaturprotokolls vom Rechner 50 zum Kommandointerpreter 18 der Steuereinrichtung 49. Hierbei durchlaufen die Signale das Auswerte- und Steuermodul 43 sowie das Empfangs- und Sendemodul 41 der Auswerteeinheit 33. Anschließend treten sie durch den Tastaturkontroller 30 hindurch, jedoch ohne Scancodeumwandlung in dem Scancodeumwandler 32. Nach Parallel/seriell- und Seriell/parallel-Umsetzung in den Multiplexschaltern 30 und 11 werden die Signale über den Eingangswahlschalter 10 auf das Empfangs- und Sendemodul 15 und von dort über den Signalpuffer 16 auf das Auswerte- und Steuermodul 17 und den Kommandointerpreter 18 gegeben. Der Eingangswahlschalter 10 schaltet auf das Empfangs- und Sendemodul 15, wenn er Datenblöcke des erweiterten Tastaturprotokolls erkennt.

Beim Absenden entsprechender Datenblöcke von der Steuereinrichtung 49 an den Rechner 50 wird der Ausgangswahlschalter 9 zur Verbindung des Multiplexschalters 11 mit dem Zeichenstromwandler 8 geschaltet. Der Zeichenstromwandler 8 wandelt die von der Steuereinrichtung 49 abzugebenden 8bit-Zeichenströme in 6bit-Zeichenströme um, die ohne Informationsverlust den Tastaturkontroller 30 des Rechners 50 durchlaufen. Anschließend werden in der Auswerteeinheit 33 die von der Steuereinrichtung 49 abgesandten Daten rekonstruiert. Dazu erfolgt zunächst eine Scancoderückwandlung in dem Scancoderückwandler 35, um die Auswirkungen des Scancodeumwandlers 32 des Tastaturkontrollers aufzuheben. Danach wird mit dem Zeichenstromwandler 36 der ankommende 6bit-Zeichenstrom in einen 8bit-Zeichenstrom rückumgewandelt. Die nachgeschalteten Module 41 und 43 mit dem zugeordneten Signalpuffer 42 des Rechners entsprechen dann den Modulen 15 und 17 sowie dem Signalpuffer 16 der Steuereinrichtung 49.

Bezugszeichenliste

- 1 — Tastenfeld
- 2 — Anzeigelampen
- 3 — Auswerteeinheit
- 4 — Energieversorgung
- 5 — Multiplexschalter

- 6 — Steuerschalter
- 7 — Steuerschalter
- 8 — Zeichenstromwandler
- 9 — Ausgangswahlschalter
- 10 — Eingangswahlschalter
- 11 — Multiplexschalter
- 12 — Empfangs- und Sendemodul
- 13 — Tastaturpuffer
- 14 — Auswerte- und Steuermodul
- 15 — Empfangs- und Sendemodul
- 16 — Signalpuffer
- 17 — Auswerte- und Steuermodul
- 18 — Kommandointerpreter
- 19 — Programmspeicher
- 20 — Datenspeicher
- 21 — Uhr
- 22 — Eingang
- 23 — Ausgang
- 24 — Energieversorgung
- 25 — Netzstecker
- 26 — Leistungsschalter
- 27 — Steckdose
- 28 — Netzstecker
- 29 — Anschluß
- 30 — Tastaturkontroller
- 31 — Multiplexschalter
- 32 — Scancodeumwandler
- 33 — Auswerteeinheit
- 34 — Eingangswahlschalter
- 35 — Scancoderückwandler
- 36 — Zeichenstromwandler
- 37 — Tastatur-BIOS
- 38 — Empfangs- und Sendemodul
- 39 — Tastenpuffer
- 40 — Auswerte- und Steuermodul
- 41 — Empfangs- und Sendemodul
- 42 — Signalpuffer
- 43 — Auswerte- und Steuermodul
- 44 — Anwendungssoftware
- 45 — Energieversorgung
- 46 — Tastaturleitung
- 47 — Tastaturleitung
- 48 — Tastatur
- 49 — Steuereinrichtung
- 50 — Rechner

Patentansprüche

1. Datenverarbeitungsanlage mit einem Rechner, einer über eine Tastaturleitung mit dem Rechner verbundenen Tastatur und mit einer in der Tastaturleitung angeordneten, eine eigene Energieversorgung, einen Mikroprozessor und mindestens einen Leistungsschalter aufweisenden Steuereinrichtung, wobei der Leistungsschalter zum Schließen und Unterbrechen einer externen Energieversorgungsleitung, insbesondere derjenigen des Rechners, vorgesehen ist und wobei die Steuereinrichtung den Leistungsschalter in Abhängigkeit von über die Tastaturleitung übermittelten Signalen der Tastatur und/oder des Rechners schaltet, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor (6 bis 10, 12 bis 20) der Steuereinrichtung (49) über die Tastaturleitung mit der Tastatur (48) und dem Rechner (50) in Reihe geschaltet ist, wobei der Mikroprozessor die Signale der Tastatur (48) und die Signale des Rechners (50) auswertet und in Abhängigkeit davon die Tastaturleitung (46, 47) zwischen der Tasta-

tur (48) und dem Rechner (50) schließt oder unterbricht sowie den Leistungsschalter (26) schaltet und wobei der Mikroprozessor in Abhängigkeit von den Signalen der Tastatur (48) und/oder des Rechners (50) zusätzliche Signale generiert und über die Tastaturleitung (46, 47) an die Tastatur (48) und/oder den Rechner (50) übermittelt.

2. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Tastaturprotokoll des Rechners (50) eine Erweiterung aufweist, wobei die Einträge der Erweiterung zur Markierung von Datenblöcken vorgesehen sind, die über die Tastaturleitung (46, 47) zwischen dem Mikroprozessor der Steuereinrichtung (49) und dem Rechner (50) ausgetauscht werden.

3. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (49) einen Zeichenstromwandler (8) aufweist, der einen von dem Mikroprozessor über die Tastaturleitung (47) an den Rechner (50) zu übermittelnden 8bit-Zeichenstrom in einen 6bit-Zeichenstrom umsetzt, und der Rechner (50) einen Zeichenstromwandler (36) aufweist, der einen über die Tastaturleitung (47) ankommenden 6bit-Zeichenstrom in einen 8bit-Zeichenstrom umsetzt.

4. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor mindestens zwei Datenpuffer (13, 15) aufweist, von denen einer für ankommende Signale der Tastatur (48) und ein anderer für die ankommenden Signale des Rechners (50) vorgesehen ist.

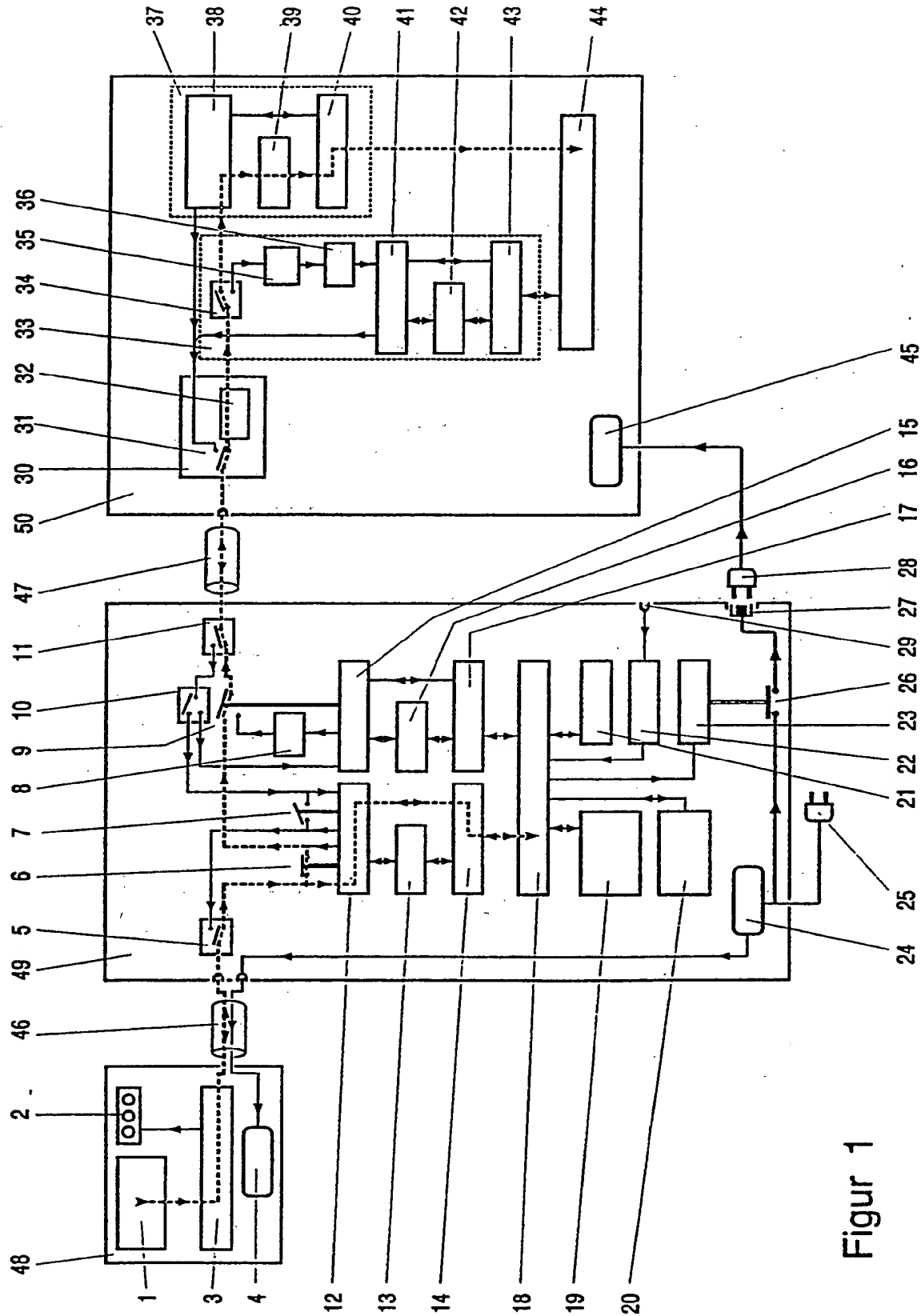
5. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgung (4) der Tastatur (48) kontinuierlich über die Steuereinrichtung (49) erfolgt.

6. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor durch den Rechner (50) über die Tastaturleitung (47) programmierbar ist.

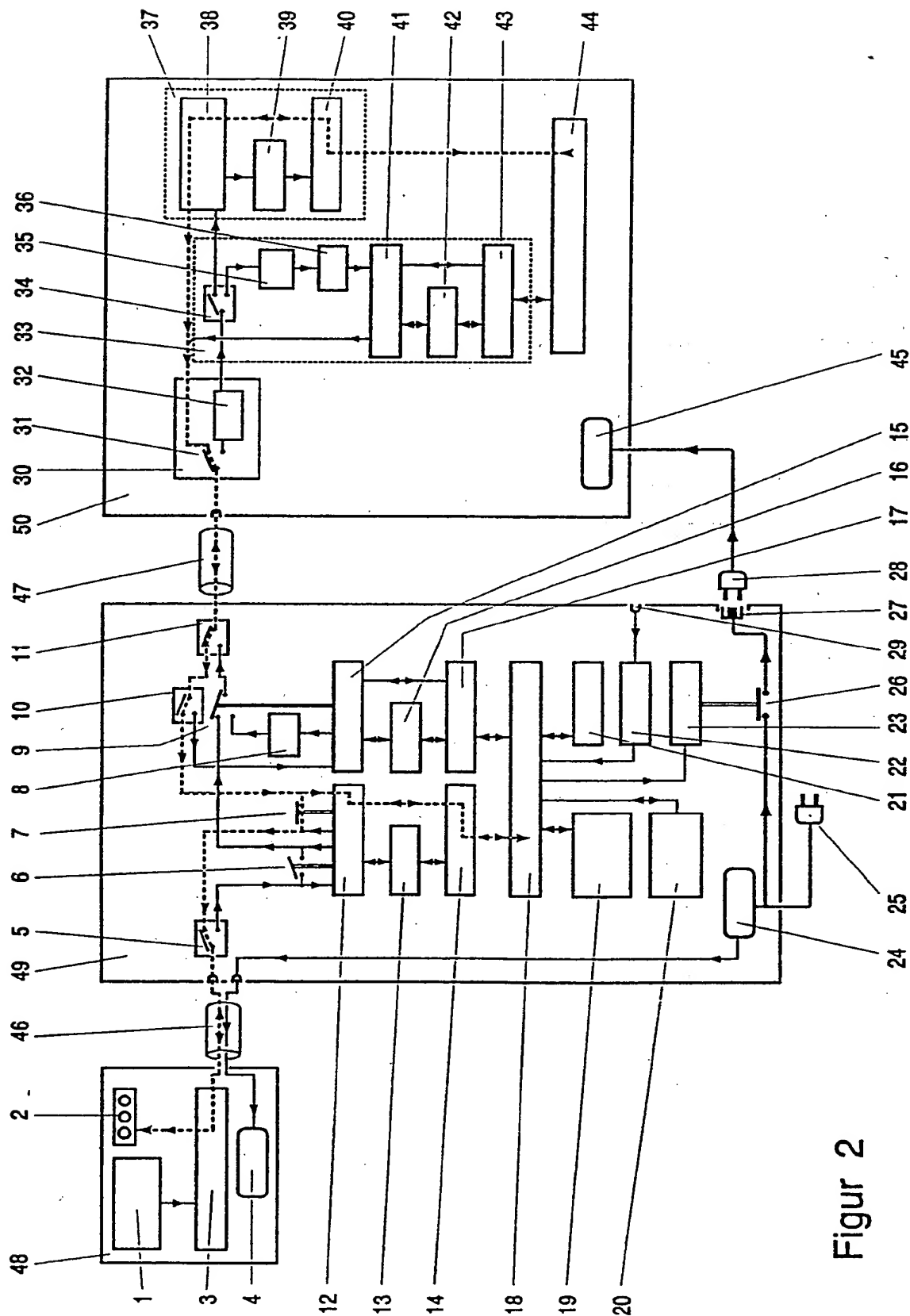
7. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor aus der Wechselstromfrequenz der Energieversorgung (24) der Steuereinrichtung (49) ein Zeitsignal generiert.

8. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (49) mit einer Signalleitung verbunden ist, die zum Datenaustausch des Mikroprozessors mit mindestens einem weiteren elektronischen Gerät vorgesehen ist.

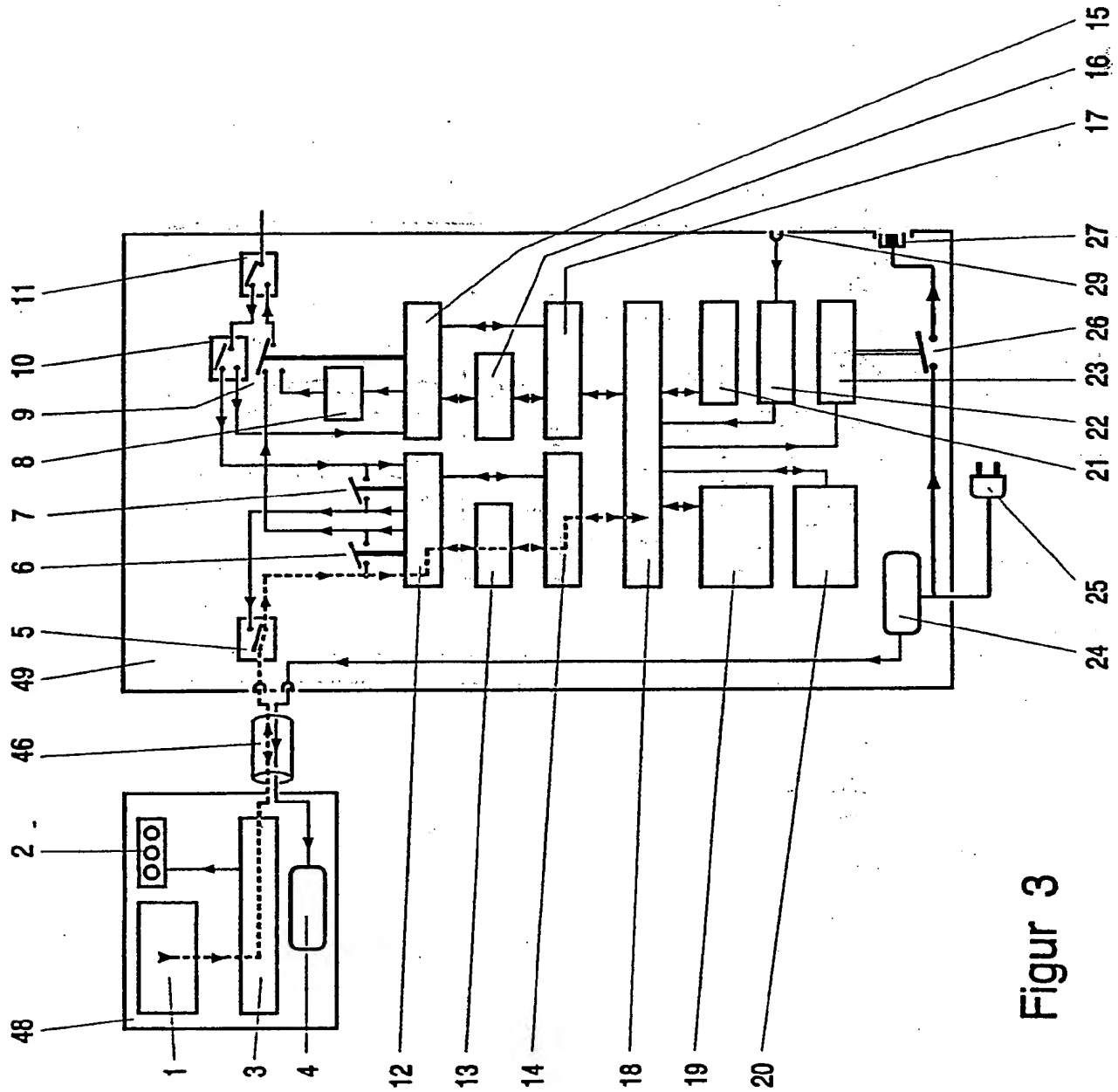
Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen



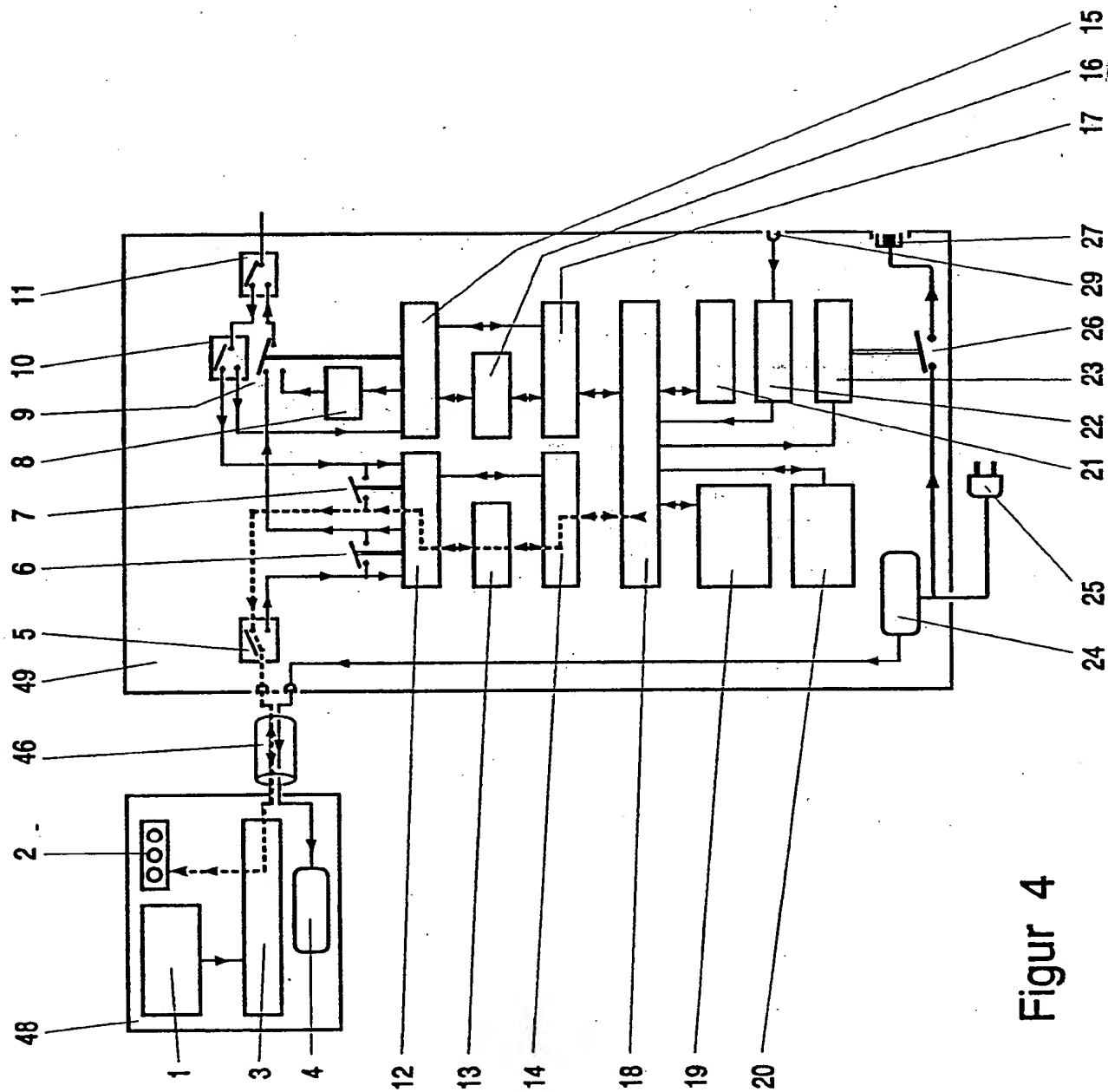
Figur 1



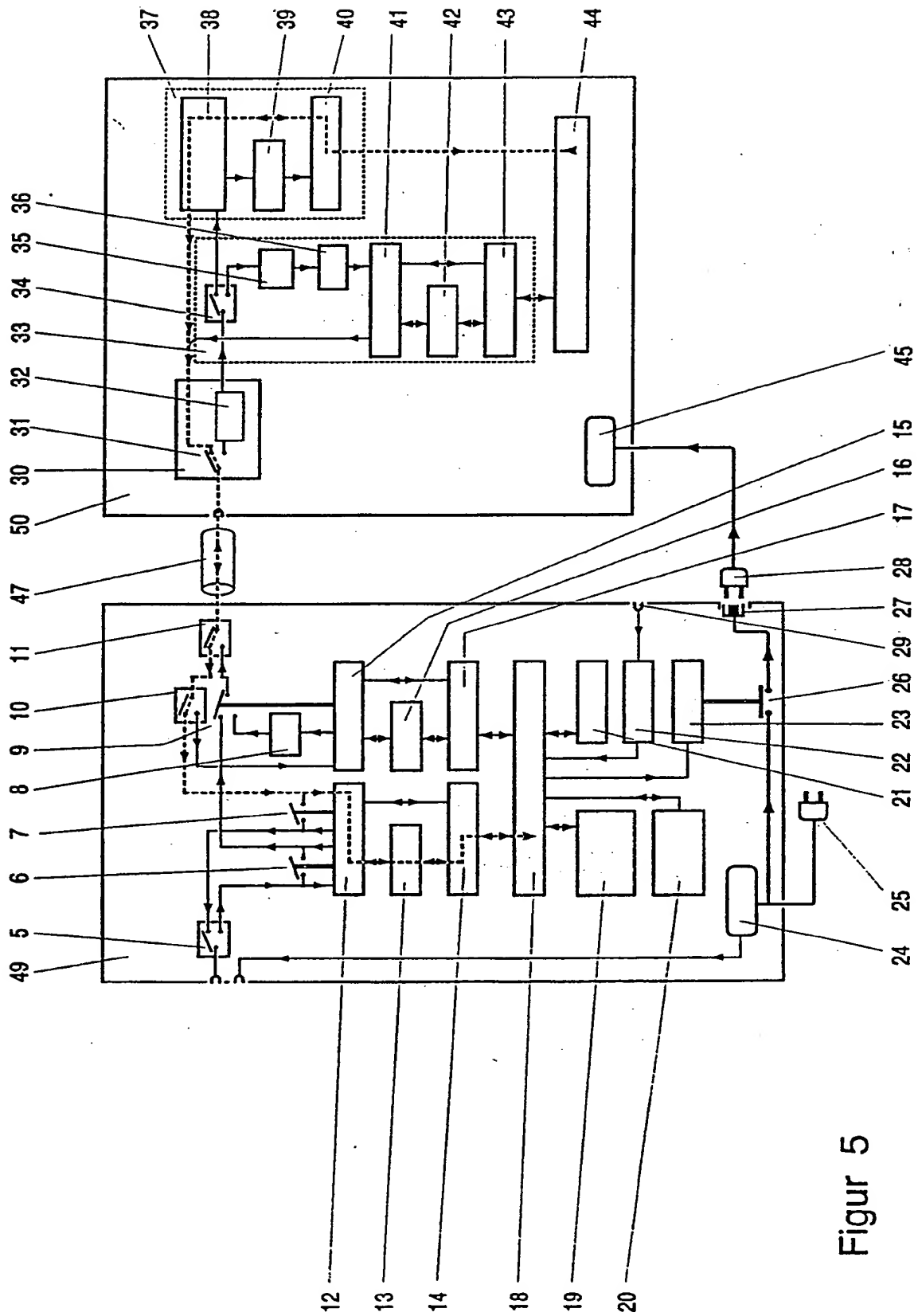
Figur 2



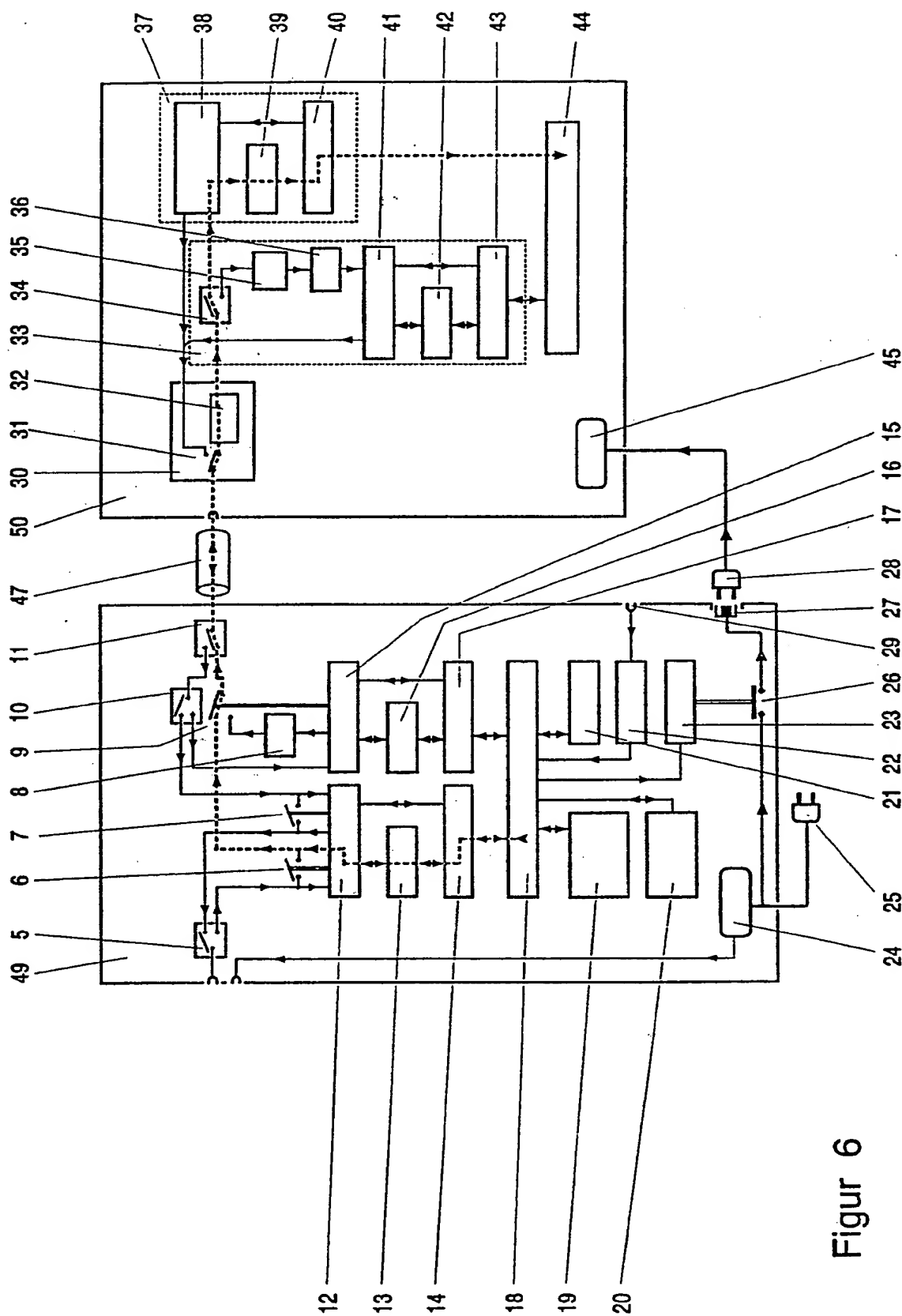
Figur 3



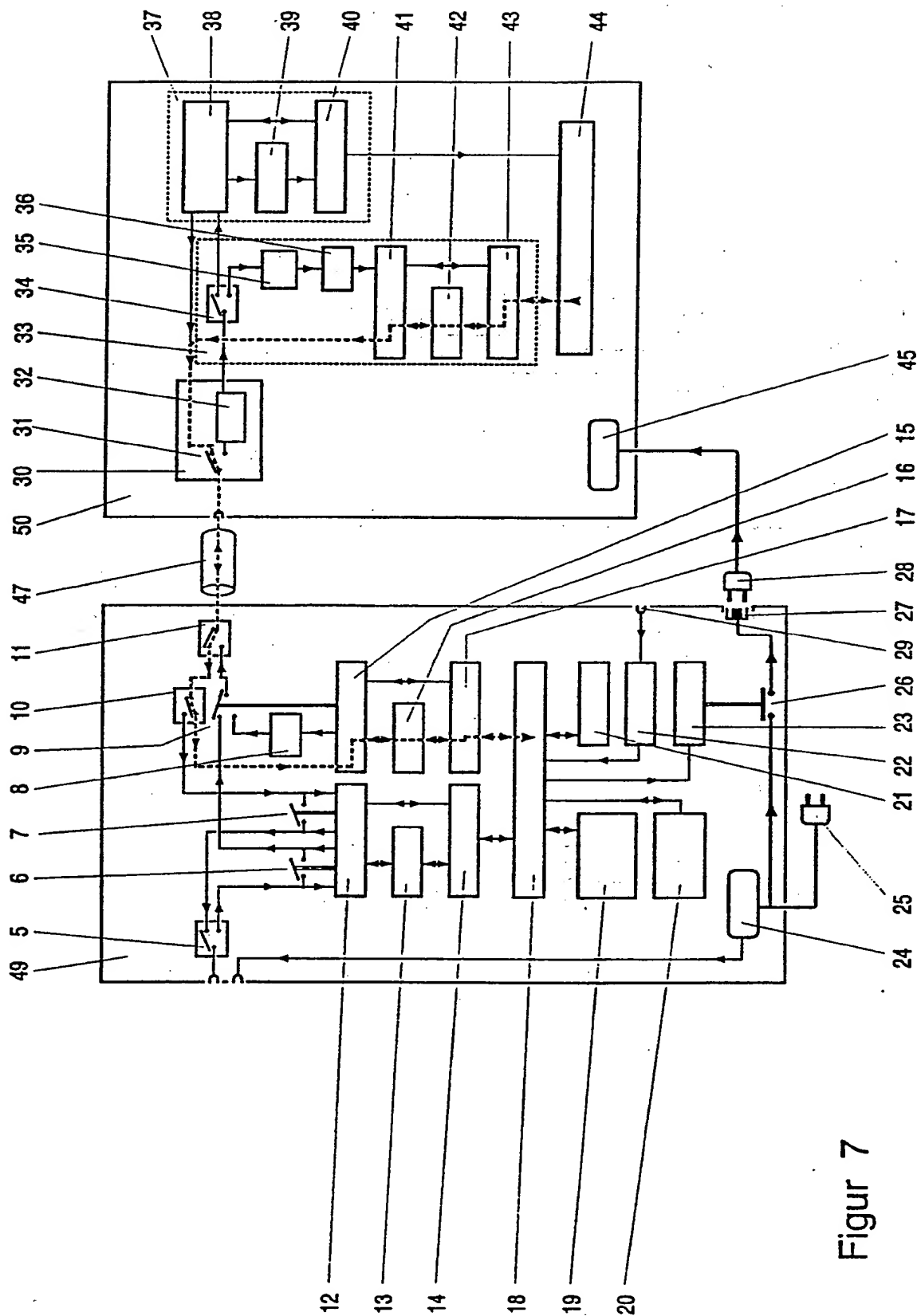
Figur 4



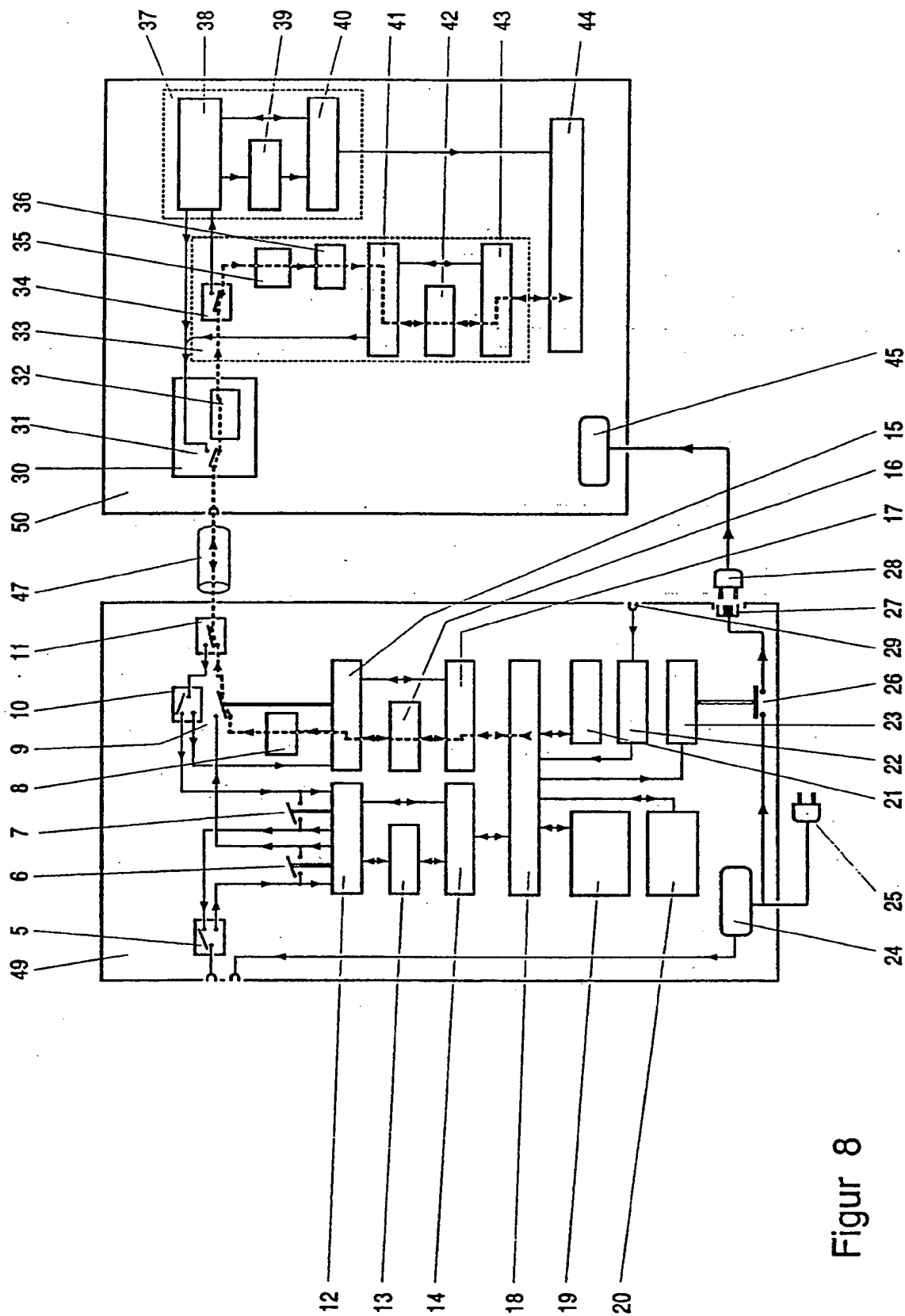
Figur 5



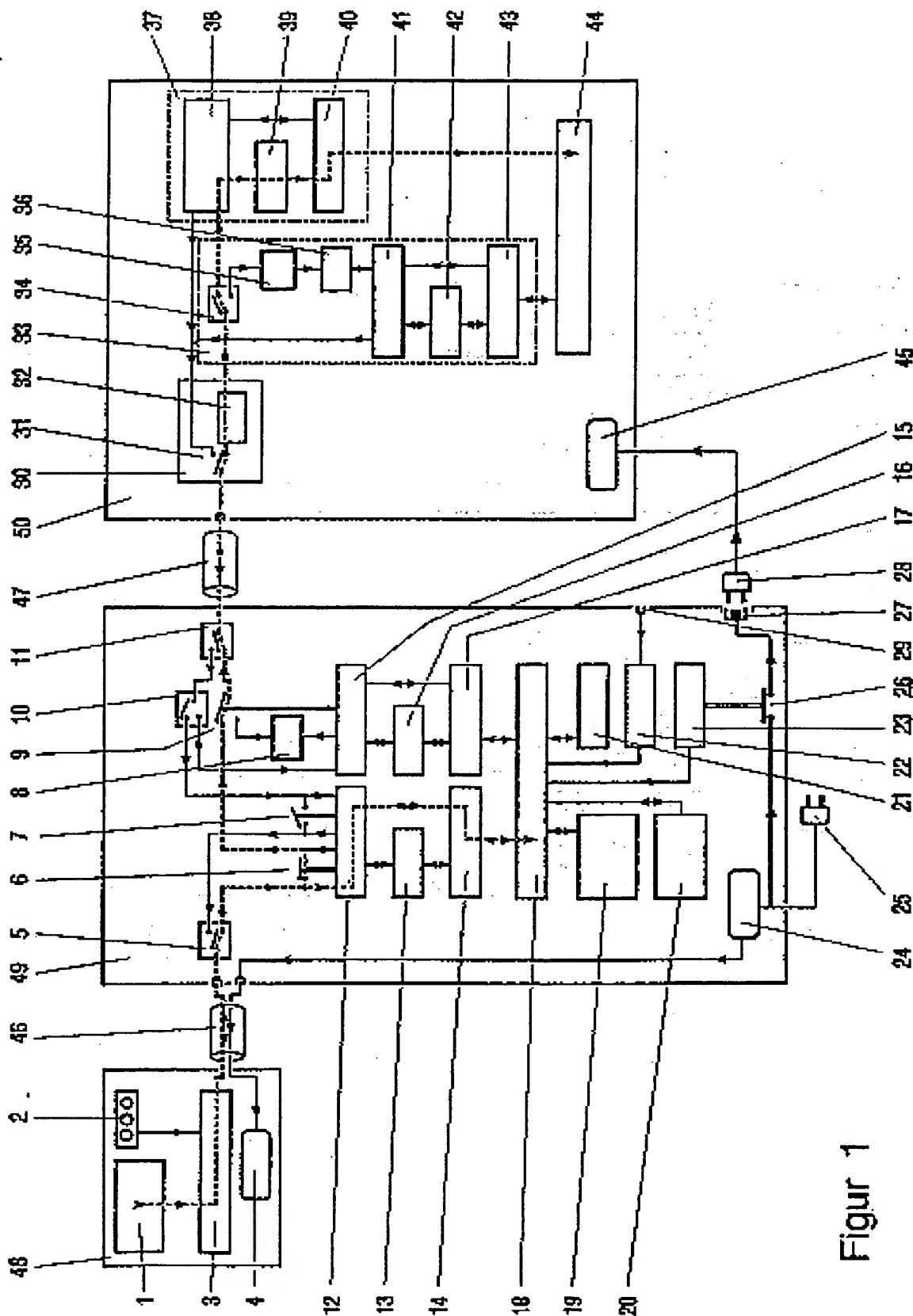
Figur 6



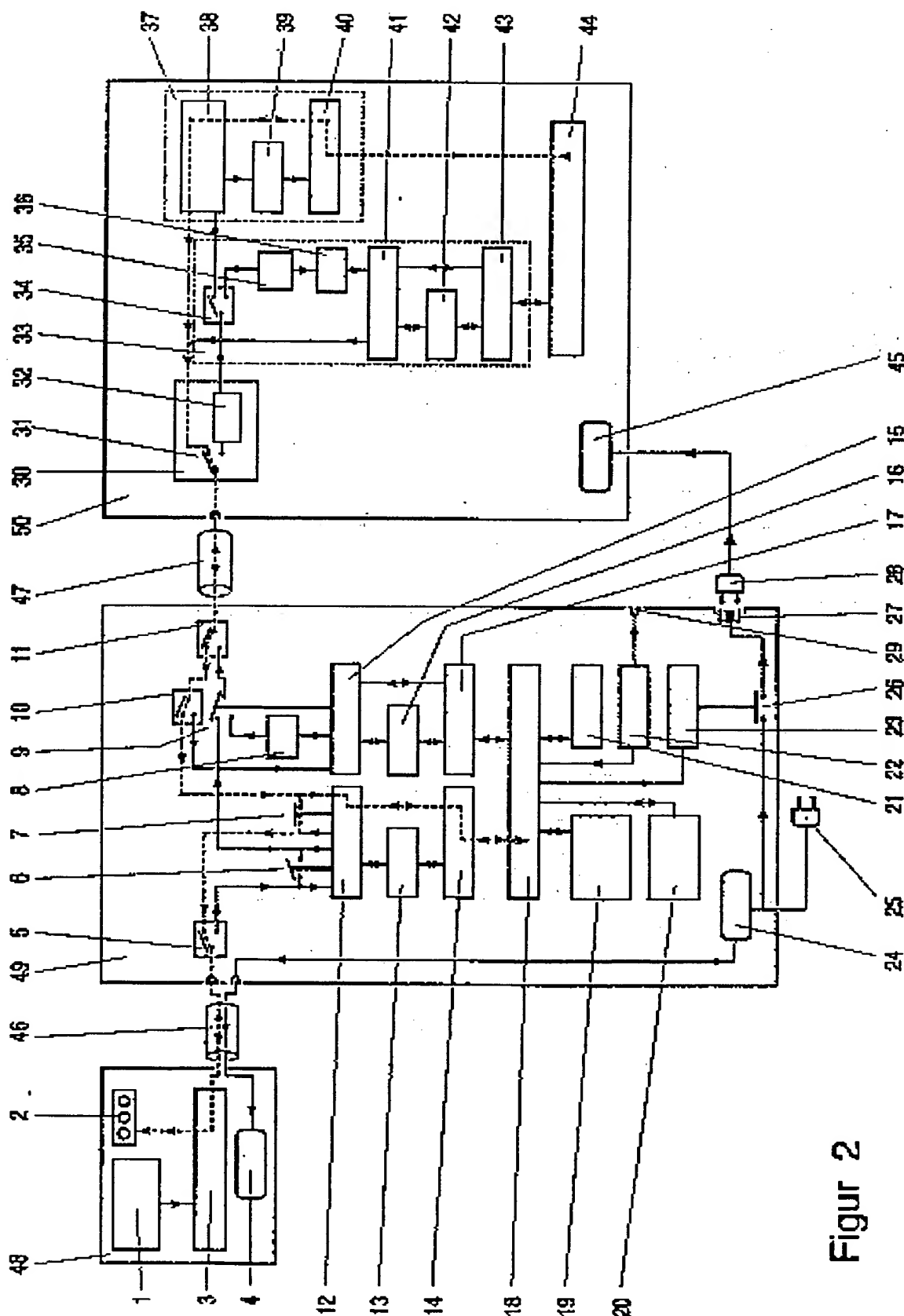
Figur 7



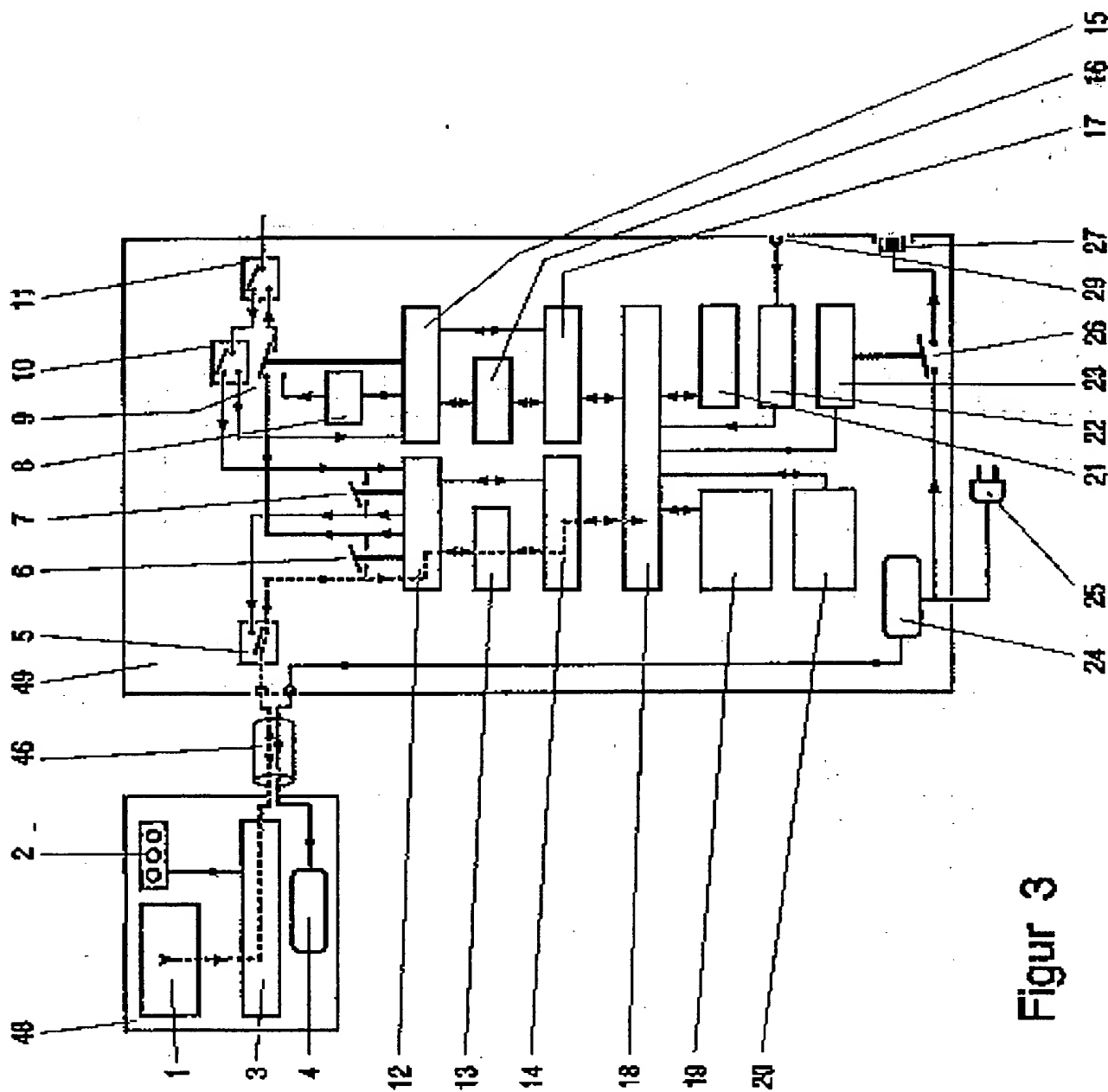
Figur 8



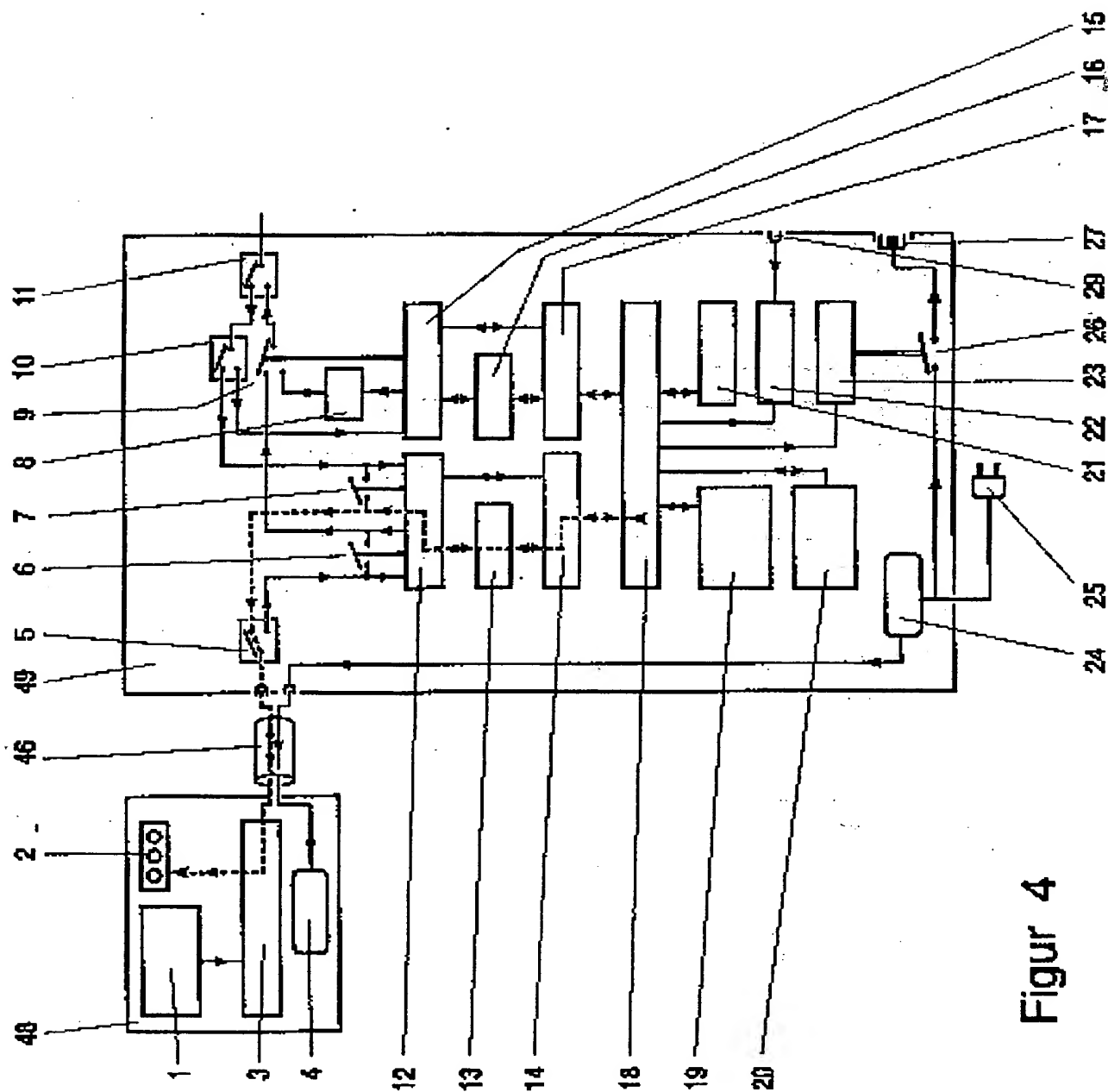
Figur 1



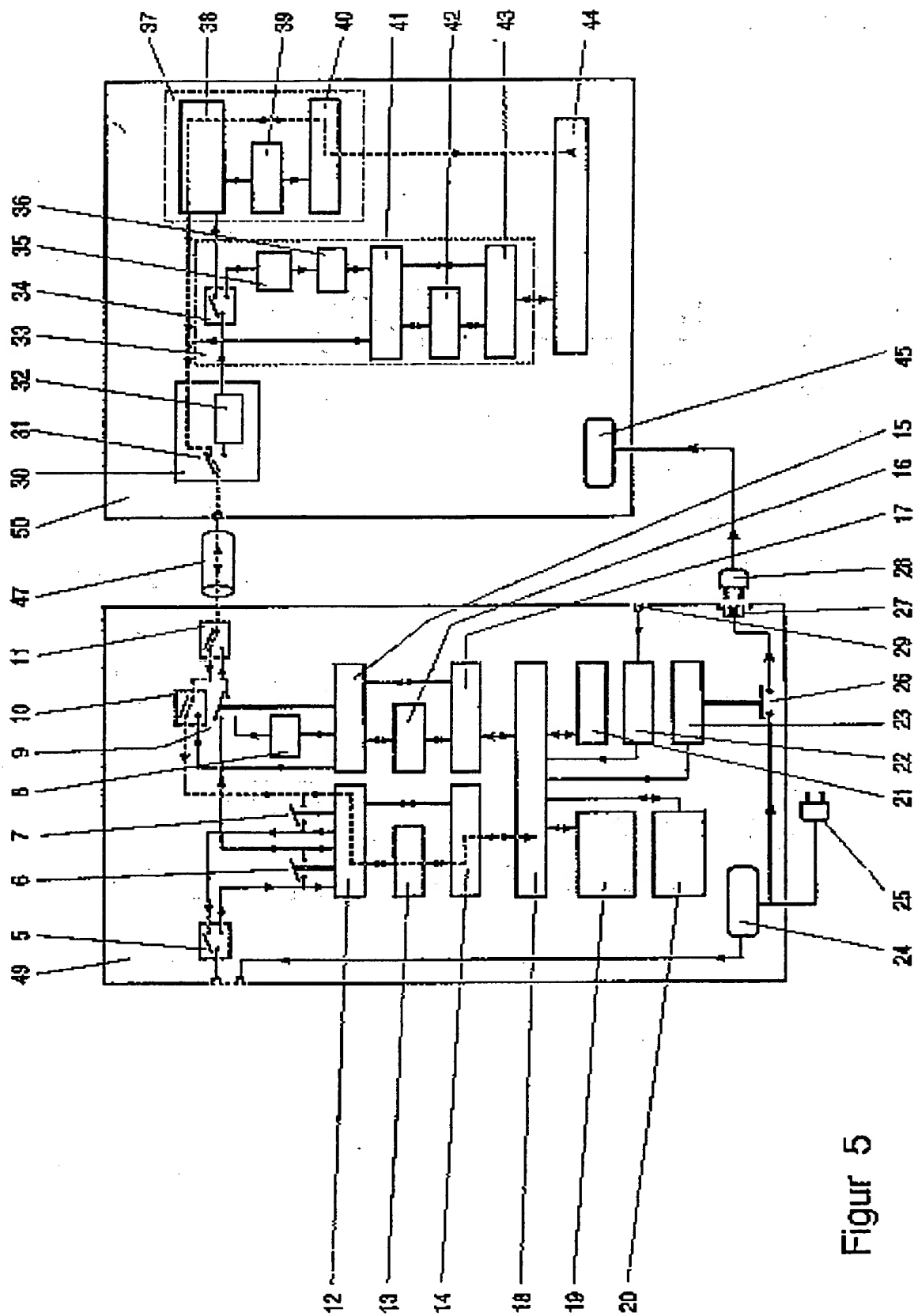
Figur 2



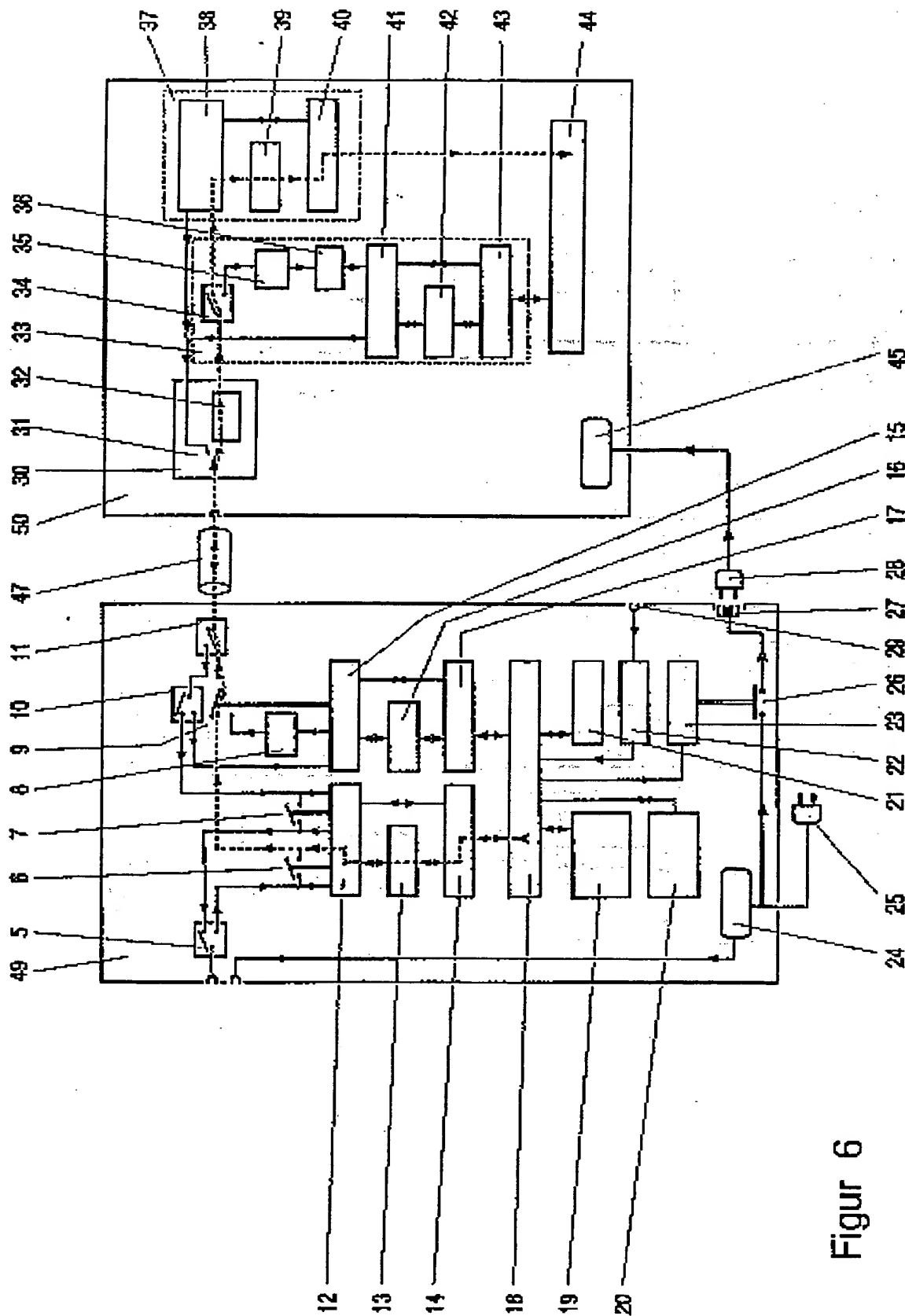
Figur 3



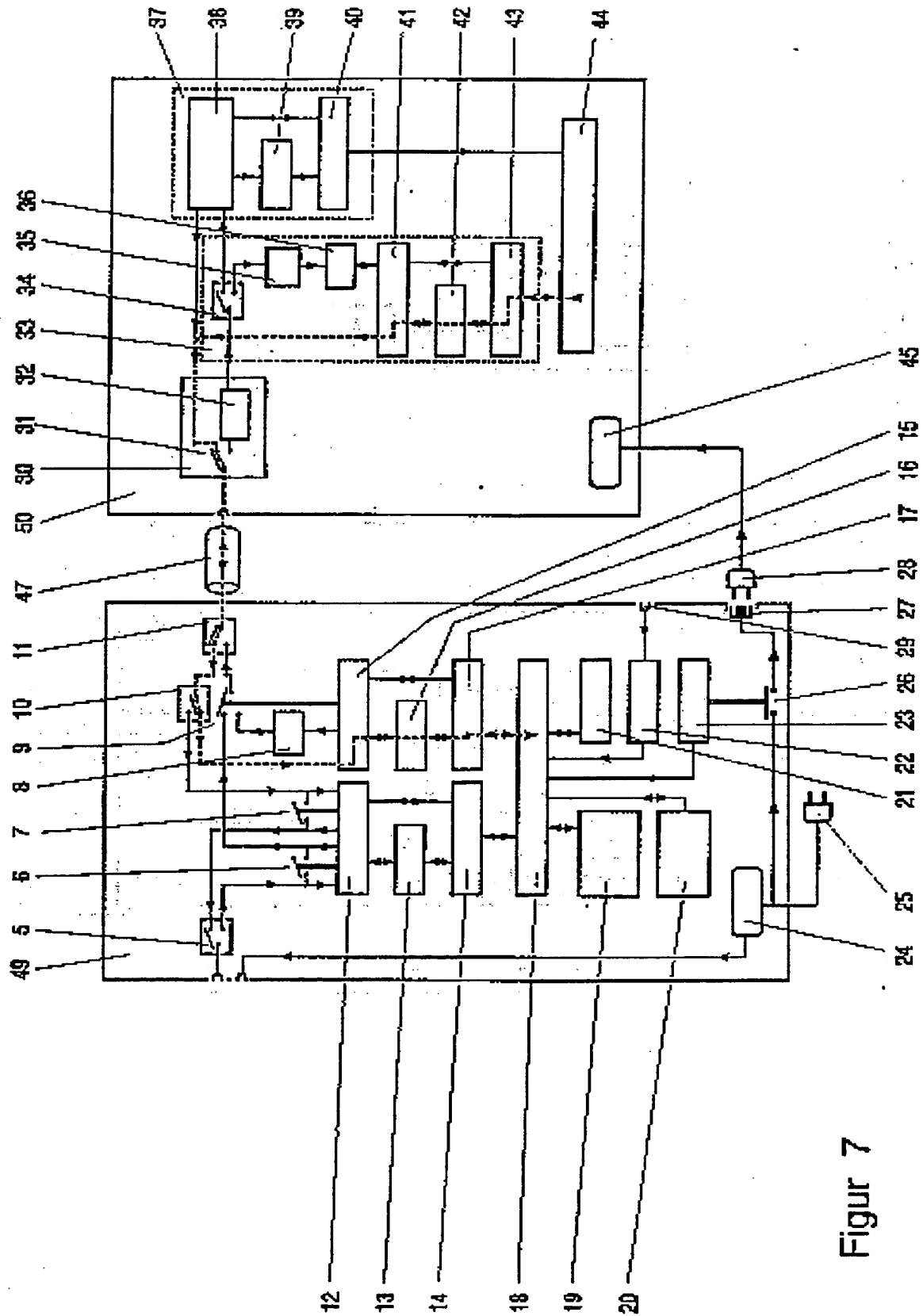
Figur 4



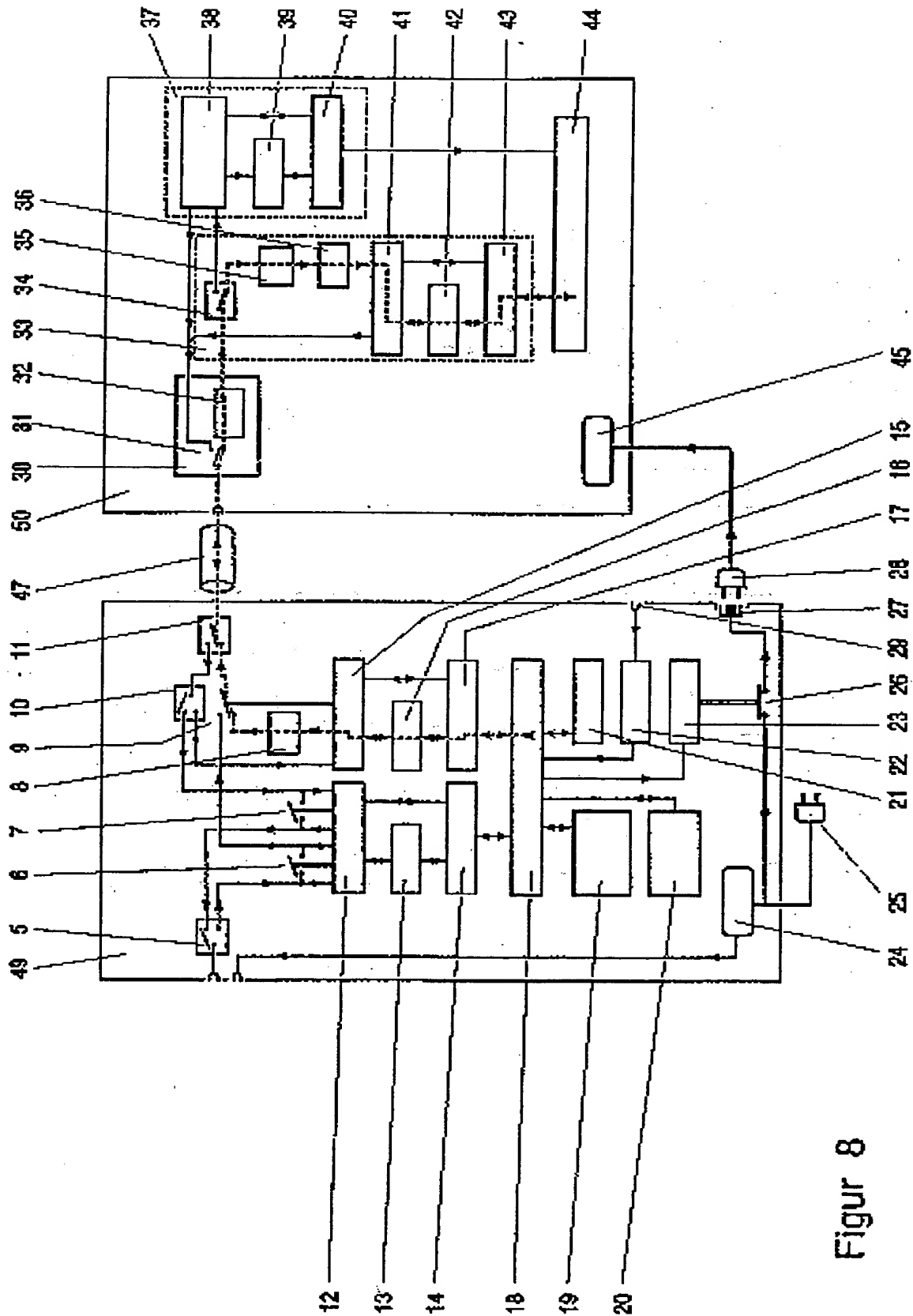
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.